

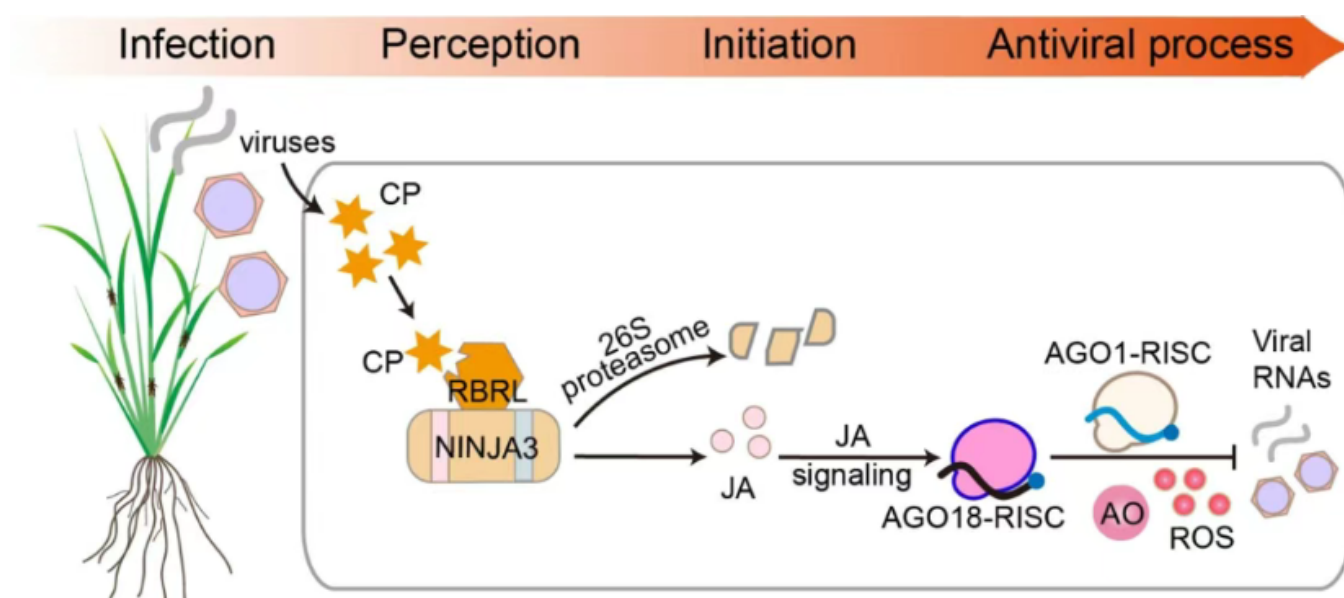
科学家揭示水稻如何感知病毒入侵的核心机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32254.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家揭示水稻如何感知病毒入侵的核心机制。福建农林大学教授李毅联合多个实验室，首次揭示了水稻如何感知病毒入侵并激活抗病毒免疫反应的核心机制。3月12日，相关研究以《水稻感知病毒侵染并启动抗病毒防御的机制》为题，发表在《自然》杂志。



RBRL介导的抗病毒免疫反应启动机制模型。课题组供图

?

水稻是全球一半以上人口的主粮作物，其健康生长直接关系到粮食安全。然而，病毒病害是威胁水稻产量和质量的重要因素之一。科学家们长期以来致力于研究水稻如何抵御病毒侵袭，虽然在病毒鉴定、致病机理解析以及植物抗病毒机制等方面取得了诸多突破，但水稻等禾本科植物细胞如何识别病毒入侵并启动免疫防御的分子机制仍然不清楚。

研究发现，水稻体内存在一种名为RBRL（RING1-IBR-RING2类型的泛素连接酶）的蛋白，它不仅能够识别水稻条纹病毒的外壳蛋白，还能够识别水稻矮缩病毒的外壳蛋白P2。这一发现表明，RBRL在水稻抗病毒免疫系统中充当前哨角色，能够广谱感知不同类型的病毒入侵。进一步研究显示，水稻条纹病毒的外壳蛋白能够诱导RBRL的表达增加，并激活其泛素连接酶活性。RBRL随后介导茉莉酸信号通路抑制因子NINJA3（NOVEL INTERACTOR OF JAZ3）的泛素化和降解，从而激活水稻的茉莉酸信号通路，增强植物的抗病毒能力。

李毅研究团队结合多年研究成果，完整解析了水稻的抗病毒免疫机制，涵盖从水稻细胞感知病毒，到茉莉酸信号通路抑制子降解，再到茉莉酸信号通路信号通路激活RNA沉默核心蛋白表达，最终通过RNA沉默核心蛋白介导的RNAi和活性氧协同防御，实现广谱抗病毒免疫。这一系统性研究为水稻抗病毒育种提供了多种可能的应用策略：利用RBRL广谱识别特性开发抗病毒种质资源；通过精细调控JA信号通路提高基础抗性；优化RNA干扰与活性氧防御系统，实现更高效的病害防控。这些发现为作物抗病毒研究和育种提供了新的理论框架和技术路径。

据悉，本研究不仅在基础科学层面揭示了水稻抗病毒免疫的核心机制，还为抗病毒育种提供了切实可行的技术支持。通过优化RBRL蛋白功能、增强茉莉酸信号通路活性，以及强化RNA干扰与活性氧协同防御能力，未来有望培育出更具抗病能力的水稻新品种，从而降低病毒病害带来的农业损失，提高粮食生产稳定性。这一研究为全球水稻生产提供了新的抗病毒策略，助力可持续农业发展。（来源：中国科学报 温才妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08706-8>

作者：李毅等 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发